

Exercice 1

On considère un système échantillonné de fonction de transfert $G(z)$ placé dans une boucle d'asservissement à retour unitaire, avec :

$$G(z) = \frac{K}{(z - 0,4)(z - 0,8)}, \text{ avec } \mathbf{K} > \mathbf{0}$$

- 1- Calculer la fonction de transfert en boucle fermée et étudier les conditions de stabilité de ce système en boucle fermée.
- 2- Le système étant sollicité, en boucle fermée, par un échelon unité, calculer les premiers éléments de la suite des échantillons de sortie dans le cas $\mathbf{K} = \mathbf{0,3}$ et dans le cas $\mathbf{K} = \mathbf{1}$.

Exercice 2

On considère un système échantillonné de fonction de transfert $G(z)$ placé dans une boucle d'asservissement à retour unitaire, avec :

$$G(z) = \frac{Kz}{(z - 0,9)}, \text{ avec } \mathbf{K} > \mathbf{0} \text{ réglable}$$

- 1- Calculer la fonction de transfert en boucle fermée et étudier les conditions de stabilité de ce système en boucle fermée.
- 2- Calculer l'erreur statique en fonction de \mathbf{K} .
- 3- Le système étant sollicité, en boucle fermée, par un échelon unité, calculer les premiers éléments de la suite des échantillons de sortie dans le cas où \mathbf{K} est réglé de manière à obtenir une erreur statique égale à $\mathbf{0,1}$.

Exercice 3

On considère un système échantillonné de fonction de transfert $G(z)$ placé dans une boucle d'asservissement à retour unitaire, avec :

$$G(z) = \frac{K}{(z - 0,6)^3}, \text{ avec } \mathbf{K} > \mathbf{0} \text{ réglable.}$$

- 1- Calculer la fonction de transfert en boucle fermée et étudier les conditions de stabilité de ce système en boucle fermée.
- 2- Calculer l'erreur statique en fonction de \mathbf{K} et déterminer les valeurs minimales et maximales de cette erreur statique.
- 3- On introduit à présent un intégrateur dans la chaîne directe. Calculer la nouvelle fonction de transfert en boucle fermée et montrer que, dans ces conditions, il sera pratiquement impossible de régler \mathbf{K} pour assurer la stabilité du système.